

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837302号

(P4837302)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 M 25/00 (2006.01)

A 6 1 M 25/00 3 0 6 B

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-88012 (P2005-88012)	(73) 特許権者	000200035
(22) 出願日	平成17年3月25日 (2005. 3. 25)		川澄化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-263289 (P2006-263289A)		大分県佐伯市弥生大字小田 1 〇 7 7 番地
(43) 公開日	平成18年10月5日 (2006. 10. 5)	(72) 発明者	渡辺 正年
審査請求日	平成19年5月28日 (2007. 5. 28)		大分県大野郡三重町大字玉田 7 番地の 1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
		(72) 発明者	堀川 康次
			大分県大野郡三重町大字玉田 7 番地の 1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
		審査官	平瀬 知明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロカテーテル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長さ方向を有するシャフトチューブ(2)を有し、当該シャフトチューブ(2)は、基端部側から先端部側に向けて、順次、近位部(3)、中間部(4)、及び遠位部(5)の硬度の異なる三種類の領域を有し、

前記シャフトチューブ(2)は、内層(8)、補強材(7)、及び外層(10)を有し、当該外層(10)は、第一外層(11)、第二外層(12)、及び第三外層(13)とを有し、

前記近位部(3)は、前記内層(8)、前記補強材(7)、前記第一外層(11)、及び第三外層(13)とを有し、

前記内層(8)の外周に前記補強材(7)を装着し、当該内層(8)及び当該補強材(7)の外周に、前記第一外層(11)を被覆し、当該第一外層(11)の外周に、前記第三外層(13)を被覆し、

前記中間部(3)は、前記内層(8)、前記補強材(7)、前記第一外層(11)、及び第二外層(12)とを有し、

前記内層(8)の外周に前記補強材(7)を装着し、当該内層(8)及び当該補強材(7)の外周に、前記第一外層(11)を被覆し、当該第一外層(11)の外周に、前記第二外層(12)を被覆し、

前記遠位部(5)は、前記内層(8)、前記補強材(7)、及び前記第一外層(11)とを有し、

10

20

前記内層（８）の外周に前記補強材（７）を装着し、当該内層（８）及び当該補強材（７）の外周に、前記第一外層（１１）を被覆し、

前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）は、ショア硬度：Dの大きさを、第三外層（１３）＞第二外層（１２）＞第一外層（１１）の順に大きくなるように形成し、

前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）を前記内層（８）に被覆する時に、

当該内層（８）と前記第一外層（１１）、並びに前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）の接着性の向上が図れる同じ化学的性質を有する材料により形成し、

前記第一外層（１１）は、前記補強材（７）と接着性が良い材料により形成し、当該補強材（７）及び前記内層（８）を、前記近位部（３）から前記遠位部（５）に至るまで被覆し、かつ前記補強材（７）と前記内層（８）に密着し、

前記シャフトチューブ（１２）の径の大きさは、

前記遠位部（５）は、前記中間部（４）よりも細く形成し、

前記中間部（４）は、前記近位部（３）よりも細く形成するか、または前記近位部（３）と同じ大きさに形成し、

前記シャフトチューブ（１２）は、

前記近位部（３）において、前記第三外層（１３）を、前記内層（８）、前記補強材（７）及び前記第一外層（１１）に、当該近位部の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し、

前記中間部（４）において、前記第一外層（１１）及び前記第二外層（１２）を、前記内層（８）及び前記補強材（７）に、当該中間部（４）の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し、

前記遠位部（５）において、前記第一外層（１１）を、前記内層（８）及び前記補強材（７）に、当該遠位部（４）の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し、

前記シャフトチューブ（１２）は、

前記近位部（５）において、前記第一外層（１１）を、前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）のうち、最もショア硬度：Dの大きい前記第三外層（１３）で被覆し、

前記遠位部（３）において、前記内層（８）を、前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）のうち、最もショア硬度：Dの小さい前記第一外層（１３）で被覆し、

前記中間部（４）において、前記内層（８）を、

前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）のうち、ショア硬度：Dが、前記第三外層（１３）と、前記第一外層（１１）との中間の大きさを有する前記第二外層（１２）で被覆し、

前記シャフトチューブ（１２）の硬度は、前記近位部（５）＞前記中間部（４）＞前記遠位部（３）の順に小さくなるように形成した、
ことを特徴とするマイクロカテーテル（１）。

【請求項２】

前記第一外層（１１）は、ナイロン１２、ポリアミドエラストマー、ポリアミドのいずれか一の中から選ばれる材料より形成し、

前記第二外層（１２）は、ポリアミドエラストマーまたはポリアミドからなる材料より形成し、

前記第三外層（１３）は、ナイロン１２、ポリアミドエラストマー、ポリアミドのいずれか一の中から選ばれる材料より形成したことを特徴とする請求項１に記載のマイクロカテーテル（１）。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カテーテルに関し、硬度または可撓性が概ね全長に渡って連続的に変化している可撓性マイクロカテーテルに関する。特に硬度が異なる複数の可撓性のプラスチック層の中に編み込み物（ブレード）を埋め込むことにより、カテーテルの耐圧性を向上させるとともに、抗キンク性を高めることができ、超選択的に微細血管へアプローチすることができる。また超選択的な血管の造影や、投薬、塞栓が可能となる。

【背景技術】

【0002】

10

細い曲折した血管路に使用される従来のカテーテルには、極細であることに加え、非常に高い可撓性が要求される。この可撓性の極細のカテーテルは、半径が急な通路内でねじれ易いため、管腔における流れを制限したり、止めてしまったりするという問題がある。また、カテーテルを通路に沿って前進させたり、トルクを伝達させたりする際、このような極細の構造では、構造的に安定でないため、カテーテルの全長に渡った様々な部位で、チューブが曲がってしまったり、ねじれてしまったりするという問題がある。

【0003】

例えば特許文献1には、a．ポリエーテルコポリマー、ポリアミドコポリマー、フッ素プラスチックの群から選択された材料からなる内側層によって形成される一体型チューブと、b．ねじれ抵抗を付与するため、または屈曲による橢円化を抑制するため、さらには、トルク伝達度を向上させるために、前記内側層上に設けられたステンレス鋼線のブレードと、c．ポリアミドの混合物を基材とする材料、ポリエーテルおよびポリアミドを基材とする材料であって、一方が70～80Dのショア硬度を有し他方が25～35Dのショア硬度を有する材料からなり、かつ遠位端部のショア硬度が25～35D、中間部のショア硬度が25～80D、近位端部のショア硬度が70～80Dである外側層とを有し、前記外側層は、互いに硬度が異なる2つの材料の混合物または調合物から押し出し成形によって形成されたものであり、前記2つの材料の組成比が押し出し成形中に変更されることにより、前記一体型チューブの硬度が長手方向に沿って変化しているマイクロカテーテルが記載されている。

20

また特許文献2には、内層と外層とを有するカテーテル本体を備えるカテーテルであって、前記外層は、第1の領域と、第1の領域より基端側に位置する第2の領域とを有し、前記第1の領域が、ポリエステルエラストマーで構成され、前記第2の領域が、前記第1の領域を構成するポリエステルエラストマーより硬度の高いポリウレタンエラストマーで構成される、マイクロカテーテルとして好適な発明が記載されている。

30

【0004】

また特許文献3及び特許文献4には、近位端と遠位端と該近位端および該遠位端の間に伸びる内側管腔を規定する通路とを有する細長い管状部材を備えるカテーテルセクションであって：(a)複数のリボンで編まれた、内側表面および外側表面を有する唯一の強化部材としてのブレード部材であって、該リボンの少なくとも大部分が超弾性合金を含み、該ブレード部材が該管腔の少なくとも一部に沿って伸びる、ブレード部材、(b)該ブレード部材内側の少なくとも1つのポリマー性内側裏打ち部材、および(c)該ブレード部材の外側の少なくとも1つの外側カバー部材を備える、カテーテルセクションを有する、カテーテルが記載されている。

40

【0005】

特許文献1に記載の発明では、シャフトチューブの外寸法を変化させることなく、硬度のみを変化させるので、カテーテルの先端径を細くすると、手元側の径が細くなりすぎ、樹脂の硬さを硬くしてもチューブの剛性が不足する。また逆に手元側の径を太くすると、カテーテルの先端が太くなりすぎ血管の選択性が悪くなるという課題がある。また、同一材料および同一層で外層チューブが基端部から先端部まで連続して被覆されてないため、ブレードとの密着性が悪く、耐圧性、トルク性に劣ることが課題である。

50

マイクロカテーテルは、先端部（遠位部ともいう）を細く、基端部（近位部ともいう）を太くするのが、設計の基本であり、特許文献１に記載のマイクロカテーテル（シャフトチューブの外寸法を変化させることなく、硬度のみを変化させる）は、現実には、製品化されていない。

特許文献２に記載の発明では、内層を、二層の外層で被覆しているが、外層の内層（第一外層）が、シャフトチューブの先端まで延設されていない（シャフトチューブの途中で切断されている）ので、ブレードとの密着性が悪く、耐圧性、トルク性に劣ることが課題である。

また特許文献３及び特許文献４の発明では、二層からなる内層を、二層の外層で被覆しているが、これも外層の内層（第一外層）が、シャフトチューブの先端まで延設されておらず（シャフトチューブの途中で切断されている）、逆に外層の外層（第二外層）が、シャフトチューブの先端まで延設されているので特許文献２と同様の課題がある。

【０００６】

【特許文献１】特表２００３－５０１１６０（請求項３、４、図１から３）

【特許文献２】特開２００１－１９０６８１（請求項１、図１から３）

【特許文献３】特許２８６５４２８（請求項１、図１０）

【特許文献４】特許２９６５９４０（請求項１、図７）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明が解決しようとする問題点は、外層チューブとブレードとの密着性が悪く、耐圧性、トルク性に劣る点である。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

そこで本発明者は以上の課題を解決するために、鋭意検討を重ねた結果次の発明に到達した。

[１] 本発明は、長さ方向を有するシャフトチューブ（２）を有し、当該シャフトチューブ（２）は、基端部側から先端部側に向けて、順次、近位部（３）、中間部（４）、及び遠位部（５）の硬度の異なる三種類の領域を有し、

前記シャフトチューブ（２）は、内層（８）、補強材（７）、及び外層（１０）を有し、当該外層（１０）は、第一外層（１１）、第二外層（１２）、及び第三外層（１３）とを有し、

前記近位部（３）は、前記内層（８）、前記補強材（７）、前記第一外層（１１）、及び第三外層（１３）とを有し、

前記内層（８）の外周に前記補強材（７）を装着し、当該内層（８）及び当該補強材（７）の外周に、前記第一外層（１１）を被覆し、当該第一外層（１１）の外周に、前記第三外層（１３）を被覆し、

前記中間部（４）は、前記内層（８）、前記補強材（７）、前記第一外層（１１）、及び第二外層（１２）とを有し、

前記内層（８）の外周に前記補強材（７）を装着し、当該内層（８）及び当該補強材（７）の外周に、前記第一外層（１１）を被覆し、当該第一外層（１１）の外周に、前記第二外層（１２）を被覆し、

前記遠位部（５）は、前記内層（８）、前記補強材（７）、及び前記第一外層（１１）とを有し、

前記内層（８）の外周に前記補強材（７）を装着し、当該内層（８）及び当該補強材（７）の外周に、前記第一外層（１１）を被覆し、

前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）は、ショア硬度：Dの大きさを、第三外層（１３）＞第二外層（１２）＞第一外層（１１）の順に大きくなるように形成し、

前記第一外層（１１）、前記第二外層（１２）、及び前記第三外層（１３）を前記内層

(8) に被覆する時に、

当該内層 (8) と前記第一外層 (1 1)、並びに前記第一外層 (1 1)、前記第二外層 (1 2)、及び前記第三外層 (1 3) の接着性の向上が図れる同じ化学的性質を有する材料により形成し、

前記第一外層 (1 1) は、前記補強材 (7) と接着性が良い材料により形成し、当該補強材 (7) 及び前記内層 (8) を、前記近位部 (3) から前記遠位部 (5) に至るまで被覆し、かつ前記補強材 (7) と前記内層 (8) に密着し、

前記シャフトチューブ (1 2) の径の大きさは、

前記遠位部 (5) は、前記中間部 (4) よりも細く形成し、

前記中間部 (4) は、前記近位部 (3) よりも細く形成するか、または前記近位部 (3) と同じ大きさに形成し、

前記シャフトチューブ (1 2) は、

前記近位部 (3) において、前記第三外層 (1 3) を、前記内層 (8)、前記補強材 (7) 及び前記第一外層 (1 1) に、当該近位部の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し、

前記中間部 (4) において、前記第一外層 (1 1) 及び前記第二外層 (1 2) を、前記内層 (8) 及び前記補強材 (7) に、当該中間部 (4) の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し、

前記遠位部 (5) において、前記第一外層 (1 1) を、前記内層 (8) 及び前記補強材 (7) に、当該遠位部 (4) の基端部側の端部から先端部側の端部との間に亘って被覆し

、

前記シャフトチューブ (1 2) は、

前記近位部 (5) において、前記第一外層 (1 1) を、前記第一外層 (1 1)、前記第二外層 (1 2)、及び前記第三外層 (1 3) のうち、最もショア硬度：D の大きい前記第三外層 (1 3) で被覆し、

前記遠位部 (3) において、前記内層 (8) を、前記第一外層 (1 1)、前記第二外層 (1 2)、及び前記第三外層 (1 3) のうち、最もショア硬度：D の小さい前記第一外層 (1 3) で被覆し、

前記中間部 (4) において、前記内層 (8) を、

前記第一外層 (1 1)、前記第二外層 (1 2)、及び前記第三外層 (1 3) のうち、ショア硬度：D が、前記第三外層 (1 3) と、前記第一外層 (1 1) との中間の大きさを有する前記第二外層 (1 2) で被覆し、

前記シャフトチューブ (1 2) の硬度は、前記近位部 (5) > 前記中間部 (4) > 前記遠位部 (3) の順に小さくなるように形成した、マイクロカテーテル (1) を提供する。

[2] 本発明は、前記第一外層 (1 1) は、ナイロン 1 2、ポリアミドエラストマー、ポリアミドのいずれかーの中から選ばれる材料より形成し、

前記第二外層 (1 2) は、ポリアミドエラストマーまたはポリアミドからなる材料より形成し、

前記第三外層 (1 3) は、ナイロン 1 2、ポリアミドエラストマー、ポリアミドのいずれかーの中から選ばれる材料より形成した [1] に記載のマイクロカテーテル (1) を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

(1) 第一外層 1 1 は、補強材 7 と内層 8 を、シャフトチューブ 2 の基端部から先端部に至るまで被覆し、かつ密着しているため、耐圧性を向上させることができる。

(2) さらに、第二外層 1 2 と第三外層 1 3 で、材料 (樹脂) の硬さ、径、長さを、変更し、調整できるので、シャフトチューブ 2 全体の硬さ (柔軟性とバランス)、曲げ強さを変えることができる。

(3) 第一外層 1 1、第二外層 1 2 及び第三外層 1 3 は、硬度のみ異なり、同じ化学的性質を有する材料を使用するので、密着性が良い。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1は、本発明のマイクロカテーテル1の概略図である。図2は図1のA - A'断面図、図3は図1のB - B'断面図、図4は図1のC - C'断面図である。

[シャフトチューブ2]

本発明のマイクロカテーテル1は、長さ方向を有するシャフトチューブ2を有し、シャフトチューブ2は、基端部から先端部に向けて、順次、近位部3、中間部4、及び遠位部5の硬度の異なる三種類のチューブを有する。

シャフトチューブ2の基端部から先端部にわたって、内層8が延設され、当該内層8の外周に補強材7が装着され、シャフトチューブ2の基端部から先端部にわたって、第一外層11が前記内層8と補強材7を被覆し、かつ密着するように延設されている。シャフトチューブ2の近位部3において、前記第一外層11を第三外層13で被覆し、シャフトチューブ2の中間部4において、前記第一外層11を第二外層12で被覆している。

[近位部3]

近位部3を構成するチューブは、内層8と外層10から構成される。

内層8は外周に、金属、合成樹脂からなる編組等の補強材7を装着し、さらに、補強材7の外周に、外層10を被覆している。

外層10は、第一外層11と第三外層13より構成される。

第一外層11が、補強材7の外周に被覆され、当該第一外層11の外周に、第三外層13が被覆される。

内層8は、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、等の摩擦抵抗の低く、化学的に安定している樹脂が使用される

外層10の第一外層11は、ナイロン12、ポリアミドエラストマー、ポリアミド等の比較的やわらかく、ステンレスブレードと接着性の良いものが使用され、第三外層13は、ナイロン12、ポリアミドエラストマー、ポリアミド等の比較的硬いグレードで内層11と接着性の良いものが使用される。

補強材7は、ステンレス線（50～30マイクロ）、合成樹脂（ポリアミド、ナイロン等）製の編組、リボン、コイル等が使用される。

【0011】

[中間部4]

中間部4を構成するチューブは、内層8と外層10から構成される。

内層8は、前記近位部3と同様に形成され（外周に、金属、合成樹脂からなる編組等の補強材7を装着し、さらに、補強材7の外周に、外層10を被覆している。）

外層10は、第一外層11と第二外層12より構成される。

第一外層11が、補強材7の外周に被覆され、当該第一外層11の外周に、第二外層12が被覆される。

[遠位部5]

遠位部5を構成するチューブは、内層8と外層10から構成される。

内層8は、前記近位部3と同様に形成され（外周に、金属、合成樹脂からなる編組等の補強材7を装着し、さらに、補強材7の外周に、外層10を被覆している。）

外層10は、第一外層11のみより構成される。

遠位部5の最先端には、ポリアミドエラストマーからなる柔らかい先端チップ6が装着され、先端チップ6の後方には、プラチナ-イリジウム合金等からなる造影マーカー18が装着されている。造影マーカー18は、丸線または平線をコイル状に、したものが使用される。

【0012】

(シャフトチューブ2の特徴)

第一外層11は、補強材7と内層8を、シャフトチューブ2の基端部から先端部に至る

まで被覆し、かつ密着しているのので、耐圧性を向上させることができる。

さらに、第二外層 12 と第三外層 13 で、材料（樹脂）の硬さ、径、長さを、変更し、調整できるので、シャフトチューブ 2 全体の硬さ（柔軟性とバランス）、曲げ強さを変えることができる。

第一外層 11、第二外層 12 及び第三外層 13 は、硬度のみ異なり、同じ化学的性質を有する材料を使用するので、密着性が良い。

マイクロカテーテルでは、シャフトチューブ 2 の先端部（近位部 5）の外径は、通常、 2.1 Fr （ 0.70 mm ）ないし 2.3 Fr （ 0.76 mm ）と細く形成したものを使用するので、第一外層 11 の厚さは、 0.03 mm 以下に形成するが良い。 0.03 mm を超えると先端部（近位部 5）の外径が大きくなりすぎると共に、先端部の柔軟性が損なわれる。

10

第一外層 11、第二外層 12、第三外層 13 の被覆は、3 台の押出機を使用して同時に行われる。同時に被覆されることによって、内層樹脂と第一外層の接着性および、第一外層と第二外層、第三外層の接着性の向上が図れる。

【0013】

[チューブの材料]

第一外層 11、第二外層 12、コネクタカバーは、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、PE、ウレタン等が使用される。

第三外層 13 は、ナイロン、ポリアミドエラストマー等が使用される。

また、それぞれのチューブ（近位部 3、中間部 4、遠位部 5）は密着性を向上させるため、同一の樹脂を使用することが望ましい。

20

【実施例】

【0014】

次に、本発明の具体的な実施例について説明する。

比較例 1

内層 8 樹脂に厚さ 0.015 mm 、内径 0.56 mm の PE チューブの上に直径 0.03 mm のステンレス線 16 本で編組し、外層 10 の被覆を行った。

第一外層 11 樹脂は、ポリアミドエラストマー硬度 55D、第二外層 12 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 63D、第三外層 13 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 77D を使用し、遠位部 5 の外径は、 0.73 mm 、中間部 4 の外径 0.93 mm 、近位部 3 の外径 0.93 mm のシャフトチューブ 2 を製作した。

30

第一外層 11 樹脂は、近位部 3 のみの被覆とした。

実施例 1

内層 8 樹脂に厚さ 0.015 mm 、内径 0.56 mm の PE チューブの上に直径 0.03 mm のステンレス線 16 本で編組し、外層 10 の被覆を行った。

第一外層 11 樹脂は、ポリアミドエラストマー硬度 55D、第二外層 12 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 63D、第三外層 13 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 77D を使用し、遠位部 5 の外径は、 0.73 mm 、中間部 4 の外径 0.93 mm 、近位部 3 の外径 0.93 mm のシャフトチューブを製作した。

第一外層 11 樹脂は、近位部 3 から遠位部 5 まで被覆した。

40

比較例 2

内層 8 樹脂に厚さ 0.006 mm 、内径 0.56 mm の PTFE チューブの上に直径 0.03 mm のステンレス線 16 本で編組し、外層 10 の被覆を行った。

第一外層 11 樹脂は、ポリアミドエラストマー硬度 35D、第二外層 12 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 63D、第三外層 13 樹脂はナイロン 12 を使用し遠位部 5 の外径は、 0.73 mm 、中間部 4 の外径 0.85 mm 、近位部 3 の外径 0.93 mm のシャフトチューブ 2 を製作した。第一外層 11 樹脂は、遠位部 5 のみの被覆とした。

実施例 2

内層 8 樹脂に厚さ 0.006 mm 、内径 0.56 mm の PTFE チューブの上に直径 0.03 mm のステンレス線 16 本で編組し、外層 10 の被覆を行った。

50

第一外層 1 1 樹脂は、ポリアミドエラストマー硬度 3 5 D、第二外層 1 2 樹脂はポリアミドエラストマー硬度 6 3 D、第 3 外層 1 3 樹脂はナイロン 1 2 を使用し遠位部 5 の外径は、0 . 7 3 m m、中間部 4 の外径 0 . 8 5 m m、近位部 3 の外径 0 . 9 3 m m のシャフトチューブを製作した。

第一外層 1 1 樹脂は、近位部 3 から遠位部まで被覆した。

【表 1】

	内層	ブレード		先端部		中間部		基端部	
				樹脂 (ショア 硬度:D)	外径 (mm)	樹脂 (ショア 硬度:D)	外径 (mm)	樹脂 (ショア 硬度:D)	外径 (mm)
比較例 1	PE	SUS304	第一外層	55D	0.73	なし	0.93	なし	0.93
			第二外層	なし		63D		なし	
			第三外層	なし		なし		77D	
実施例 1	PE	SUS304	第一外層	55D	0.73	55D	0.93	55D	0.93
			第二外層	なし		63D		なし	
			第三外層	なし		なし		77D	
比較例 2	PTFE	SUS304	第一外層	35D	0.73	なし	0.85	なし	0.93
			第二外層	なし		63D		なし	
			第三外層	なし		なし		ナイロン 12	
実施例 2	PTFE	SUS304	第一外層	35D	0.73	35D	0.85	35D	0.93
			第二外層	なし		63D		なし	
			第三外層	なし		なし		ナイロン 12	

実施例 1 から 2、比較例 1 から 2 のチューブを、パワーインジェクターに接続し、生理食塩液を注入するとき、注入可能な最大圧力とフローレートを調べた。

(設定注入速度 1 0 m l / s e c、設定注入量 1 0 m m l)

【表 2】

	最大注入圧力	フローレート
比較例 1	100psi 以下	100psi でリーク発生
実施例 1	1200psi	4.8ml/sec
比較例 2	100psi 以下	100psi でリーク発生
実施例 2	1200psi	4.8ml/sec

第一外層 1 1 樹脂を近位部 3 から遠位部 5 まで被覆した実施例 1、2 では耐圧性が 1 2 0 0 P S I まで有したが、第一外層樹脂 1 1 を遠位部 5 のみに被覆した比較例 1、2 では補強材 (ブレード) 7 との密着性が悪く 1 0 0 P S I でリークが生じた。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明のマイクロカテーテルの概略図

【図 2】図 1 の A - A ' 断面図

【図 3】図 1 の B - B ' 断面図

【図 4】図 1 の C - C ' 断面図

【符号の説明】

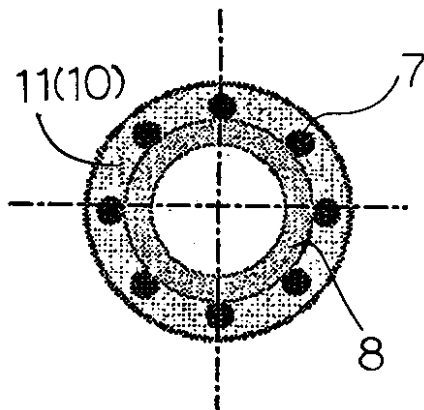
【 0 0 1 6 】

- 1 マイクロカテーテル
- 2 シャフトチューブ
- 3 近位部
- 4 中間部
- 5 遠位部
- 6 先端チップ
- 7 補強材（ブレード）
- 8 内層
- 10 外層
- 11 第一外層
- 12 第二外層
- 13 第三外層
- 18 造影マーカ
- 19 コネクタ
- 20 コネクタカバー

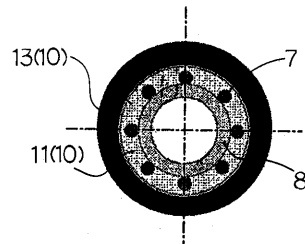
10

20

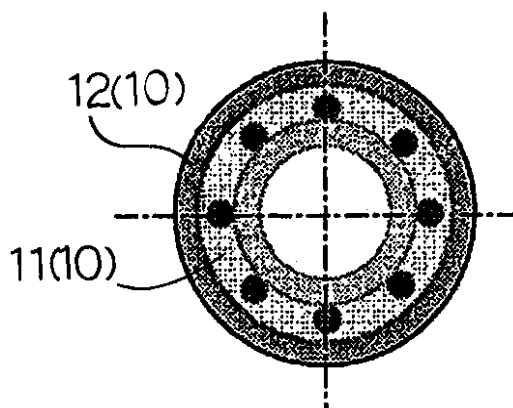
【図 2】



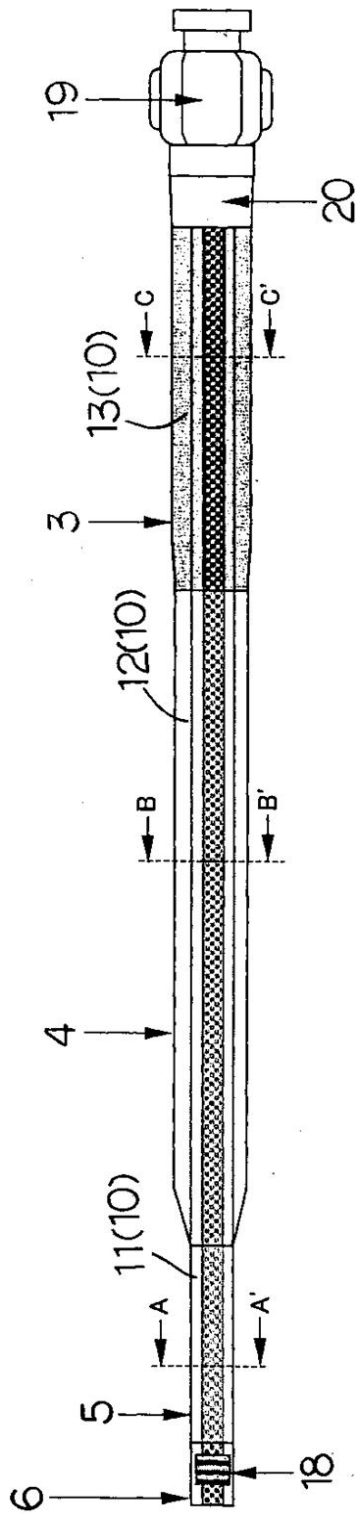
【図 4】



【図 3】



【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-148264(JP,A)
特開2001-112870(JP,A)
特表2004-526529(JP,A)
特表平11-501545(JP,A)
特開2000-140120(JP,A)
特開平06-070982(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 25/00